

逻辑多元论与逻辑在人文科学中的应用研究

——兼谈《次协调逻辑与人工智能》

任晓明， 崔清田

(中山大学逻辑与认知研究所，南开大学哲学系，天津 300071)

摘要：从 20 世纪 50 年代以来，非经典逻辑的研究非常活跃，逻辑多元论因而成为可能。次协调逻辑的兴起展示了逻辑走多元化发展道路的必然性和可能性。而逻辑的多元化发展有利于扩大逻辑的应用范围和领域，有助于增强逻辑的可应用性。次协调逻辑的广泛应用表明，只有把逻辑广泛应用于人文科学和自然科学领域，才能展示其强大的智慧力量。

关键词：逻辑多元论；逻辑应用研究；人文科学

中图分类号：B81 **文献标识码：**A

20 世纪下半叶是非经典逻辑蓬勃发展的时期。在这一时期，陆续诞生了相干逻辑、时态逻辑、量子逻辑、规范逻辑、多值逻辑等非经典逻辑，其中最引人注目的非经典逻辑是次协调逻辑。次协调逻辑的兴起展示了逻辑走多元化发展道路的必然性和可能性。同时它也促进了逻辑在计算机科学、人工智能、法学、伦理学等领域的广泛应用。本文试图通过评价国内关于次协调逻辑的研究和探讨，论证逻辑多元论的合理性，进而阐明逻辑的多元化发展有助于拓展逻辑的应用范围，增强逻辑的可应用性，推动逻辑在人文科学和自然科学，尤其是人文科学中的应用研究，促进人文科学和自然科学的协调发展。

一、次协调逻辑的兴起与逻辑多元论

“次协调逻辑”(para-consistent logic)是近 30 年来兴起于国际逻辑界的一种新思潮。它是作为一种颇带革命性的非经典逻辑而出现的，因为它允许“有意义的矛盾”进入形式演算系统。在逻辑哲学中，按苏珊·哈克的观点，非经典逻辑被划分为两大类：一类是扩展逻辑，另一类是异常逻辑。扩展逻辑可以看作是原有经典逻辑的改良和扩充，它不触动经典逻辑的基本公理和规则，只是增加某些新的算子(如模态或时态算子)以及相应的公理和规则。异常逻辑可以看作经典逻辑的革命性改造，因为它尽管使用与经典逻辑相同或相近的术语，但它从根本上触动和修改了经典逻辑的公理和规则。次协调逻辑属于异常逻辑。因为它触动了在经典逻辑中从来就认为是“神圣不可侵犯”的矛盾律，修改了否定词的经典概念。我们知道，经典逻辑把矛盾律视作不可动摇的基础。然而，从非经典逻辑的眼光看，在矛盾律失去普遍有效性即放宽限制之后，人类思维也不会陷入语无伦次的境地。“次协调逻辑”这个术语意味着，新逻辑的协调性仅次于经典逻辑，但又高于完全不协调逻辑。换句话说，在新逻辑中当矛盾的有效性减弱之后，仍能保持一种稍逊的协调性。逻辑所应有的确定性、明确性、前后一贯性和论证力量可以依然如故。桂起权、陈自立、朱福喜合著的《次协调逻辑与人工智能》(武汉大学出版社 2002 年版)在推动我国逻辑走多元化发展道路方面做了有益的尝试。该书作者实际上倡导的是一种发展非经典逻辑系统的方法和技巧，探讨的是逻辑如何才能多元化发展以及逻辑如何应用的重要课题。

次协调逻辑的产生具有历史的必然性，同时也展示了逻辑多元化发展的可能性。非经典

逻辑的倡导者卢卡西维茨从亚里士多德的思想中悟出了背离矛盾律的潜在可能性。他在《论亚里士多德的矛盾律》(1910年)一文中指出:“按照亚里士多德,矛盾律不是最高原则,至少不是对所有其他逻辑公理都必要的预设,特别是三段论原理就独立于矛盾律。”由此,卢卡西维茨认识到,矛盾律并非总是普遍有效的。他还借助非欧几何的类比猜想到,矛盾律和排中律的作用很像欧氏第五公设的作用。失去矛盾律和排中律的非亚里士多德逻辑同样是可能的,也是值得探讨的。同年,俄国喀山大学教授瓦西里也夫(1880~1940)也通过欧氏几何与非欧几何的类比,独立地论证了非亚里士多德逻辑存在的可能性。大家知道,俄国喀山大学是罗巴切夫斯基的母校,罗氏非欧几何的诞生地。罗巴切夫斯基曾把自己的非欧几何称之为“虚拟几何”。很自然地,瓦西里也夫也把自己的逻辑称为“虚拟逻辑”。他在《虚拟逻辑——非亚氏逻辑》(1912年)和《逻辑与元逻辑》(1913年)等论文中发展了自己的思想。^[1]如果说非亚里士多德逻辑的诞生预示了逻辑多元化的潜在可能性,那么次协调命题逻辑的建构则展示了逻辑多元化的现实可能性。第一个真正提出次协调命题逻辑的是卢卡西维茨的学生雅斯可夫斯基(jaskowski)。雅氏显然受到卢卡西维茨矛盾律可修改思想的影响。他在1949年发表了奠基性论文《矛盾演绎系统的命题演算》。在这篇论文中,他指出,新逻辑必须放弃司各脱规则 $p \rightarrow (\neg p \rightarrow q)$,才能节制矛盾扩散。可见,新逻辑从根本上放弃了经典逻辑的一些基本的公理和规则。它的诞生充分说明:非经典逻辑是不同于经典逻辑的一种逻辑。就像非欧几何不同于欧几里德几何一样。^[2]

《次协调逻辑与人工智能》一书的作者指出,与科学哲学界可错主义已经占上风的情况相比照,目前我国逻辑学界知识无误论的影响太强大,这可能成为逻辑的“改革开放”的一大思想障碍。人工智能研究中的新逻辑必须争取生存权利,新型的哲学逻辑也必须争取生存权利。新的实践必将开拓逻辑研究的新领域,冲破旧的划界标准。人工智能的研究者决不会因看到“不是逻辑”的警示牌而停止前进。逻辑学界应该以逻辑哲学为武器,鼓励对经典逻辑的各种背离,欢迎竞争对手的出现,为新的非经典逻辑鸣锣开道。可错主义并没有说真理是可错的,而是说人们自以为已经把握的、当作“真理”的那种认识,往往是可错的、可修改的。就像苏珊·哈克指出的那样,许多人误以为逻辑真理处在一个特殊的领域,具有天生的认识论上的保险性。其实,那只是不切实际的幻想。正如苏珊·哈克所注意到的那样,就连波普尔那样的在科学哲学中激进的“可错论者”,转到逻辑论域也沦为保守的知识无误论者。波普尔把矛盾律看作神圣不可侵犯的,把“A与非A可推出任意B”的司各脱规则奉为金科玉律,因此他坚决抵制辩证逻辑,同时反对次协调逻辑。可见,在一般人思想中,“逻辑至上主义”比“科学霸权主义”(借用费耶阿本德的话来说)更为严重,更为根深蒂固。一般人误以为“科学是不会错的,而逻辑学更是绝对没有错的”。可是维特根斯坦却告诉我们,凭什么把矛盾当作鬼怪?那无非是一种现代迷信!费耶阿本德的多元主义方法论提倡理论增多的原则,主张要引进或发明与似乎最可信的、公认的背景理论相背离的新观点、新概念系统或竞争对手。这一创新原则对非经典逻辑同样是很有启发力的。^[3]作者的这一段精彩论述,分明一种振聋发聩的呼吁,一种震撼人心的呐喊。字里行间,流露出作者对我国逻辑学发展前景的深切关注,表现出试图为改变我国逻辑发展不利局面而奋争的拳拳之心。我们看到,就连巴西逻辑学家达克斯塔都对我国逻辑发展寄予厚望,希望中国成为“次协调逻辑之国”,成为“逻辑之国”。老外尚且如此,国人难道不为之所动?

次协调逻辑和其他非经典逻辑的产生促使我们深入思考这样一个问题,那就是:逻辑到底是一元的还是多元的?或者是:存在着多种性质不同的逻辑吗?对于这个问题,有一些学者给予了否定的回答。例如波兰逻辑学家莱斯涅夫斯基认为,只有一个可靠的逻辑系统,即那个正统的标准逻辑系统,所有的多值逻辑系统都是纯粹的游戏。追随莱氏的林克,把所有非经典的多值逻辑贬为“似逻辑的形式主义”^[4]。另一些学者则给予了肯定的回答。例如,魏斯曼在1946年指出:“我们已经具有不同的逻辑——假如这个词被用来指称精确阐述的形式系统的话;例如,有包含或排除类型论的逻辑,有承认或拒斥排中律的系统。也许人们

还可以补充说，约定主义思维方式的出现助长了构造新的逻辑的企图。”^[5]著名逻辑史学家杜米特留（A.Dumitriu）认为，逻辑学的定义很多，几乎每一个逻辑学家都有自己关于逻辑学的定义。在他看来，古代中国人的思维使用了一种深刻的归纳法，印度人提出自己的逻辑系统，古希腊哲学家亚里士多德的《工具论》则为逻辑学矗立了一座不朽的丰碑。逻辑的各种各样的模式都是有效的，它们是相互补充的。这些不同逻辑形态的互补性，可以让我们对逻辑学以及逻辑史有一个全面的了解。^[6]显然，杜米特留主张的是逻辑的多元论，认为逻辑应当走多元化发展的道路。在1998年的殷海光纪念会上，崔清田教授指出，殷海光也是逻辑的多元论者，他关于逻辑的相对性和可能有多种逻辑存在的思想是值得关注的。尽管上述学者所说的多元论各有不同的含义，但有一点是共同的，那就是：逻辑是多元的而不是一元的。而且我们赞成并主张推广苏珊·哈克的观点，即认为至少存在着三种不同的逻辑。一种是经典逻辑，或者叫做标准逻辑；第二种是非经典逻辑中的扩展逻辑，第三种是非经典逻辑中的异常逻辑。如果可以把第一种逻辑称为逻辑1的话，那么可以把第二种逻辑称为逻辑2，把第三种逻辑称为逻辑3。就像有人把科学称为科学1、科学2和科学3，又有人哲学称为哲学1、哲学2和哲学3一样。也许有人会问：有没有逻辑4或逻辑5？或者更一般地说，有没有逻辑n？我们认为，不排除这些可能性。我国近代著名学者张东逊就认为，逻辑是多元的，不仅有逻辑1和逻辑2还有逻辑3。也许有人会问：逻辑1、逻辑2和逻辑3之间的本质区别是什么？或者说，区分逻辑1、逻辑2和逻辑3的标准是什么？。在我们看来，区分逻辑1、逻辑2和逻辑3的标准依据对下述问题的回答：是承认经典逻辑的基本公理和规则，还是修改或改进经典逻辑的基本公理和规则，抑或放弃、拒斥经典逻辑的基本公理和规则？我们认为，承认并坚持自己的基本公理和规则的逻辑是逻辑1；修改或扩充经典逻辑的基本公理和规则的逻辑是逻辑2；而放弃经典逻辑的一些基本公理和规则，重建自己的一些基本公理和规则的逻辑是逻辑3。因此，存在着至少三种性质不同的逻辑。逻辑是多元的而不是一元的。我们坚持的是逻辑的多元论。

逻辑多元论所赖以确立的论据在于，**第一，逻辑多元化发展是逻辑科学发展的必然趋势。**20世纪上半叶，逻辑变得越来越数学化，终于由哲学中的一个领域转型为数学里一个成熟的分支，在那个时期，只有专攻逻辑的数学家才有资格称为“主流逻辑学家”，而强调的重点偏向数学层面。这种转向使逻辑的研究对象也随之改变，即从关于所有推理的科学转变为有关数学推理的科学。这一时期可以说是经典逻辑或纯逻辑的黄金时代。从20世纪50年代开始，逻辑学家以数理逻辑重开对日常推理的科学研究的门。语言学家和一些逻辑学家也发展了以逻辑为基础的自然语言逻辑。而多值逻辑、相干逻辑、直觉主义逻辑、次协调逻辑等非经典逻辑也如雨后春笋般纷纷诞生。这一时期可以说是非经典逻辑或应用逻辑的黄金时代。^[7]展望21世纪，我们相信，应用逻辑或者非经典逻辑的发展必将进入一个更加辉煌灿烂的时代。逻辑学必将进入一个多元化发展的新时期。**第二，逻辑多元论建基于认识论上的知识可误论，逻辑一元论建基于认识论上的知识无误论。而哲学认识论的发展已经证明，知识无误论是站不住脚的。知识可误论早已成为哲学界普遍接受的共识。**逻辑是可误的这就意味着逻辑的原理和规则应当随认识和实践的发展而不断修改甚至更替。只要逻辑学是一门科学，就没有万古不变的“教条”，也没有神圣不可侵犯的原则。人们通常认为，逻辑一元论对“逻辑”的理解较为偏狭；逻辑多元论对“逻辑”的理解较为宽泛。其实问题的关键还不仅如此，关键在于：健全的逻辑研究应当鼓励对经典逻辑的各种背离，欢迎相竞争的新逻辑出现。换言之，逻辑研究者应当具有自我批判的精神和海纳百川的雅量。这就是逻辑多元论更为合理的原因之一。**第三，逻辑多元论强调规范的多样性。这种对逻辑的宽容和开放的心态更为可取。**西方科学哲学界曾经就科学发现有无“逻辑”展开过激烈的争论。这个争论的焦点就集中在逻辑的规范性方面。后来人们发现，^[8]认为科学发现有“逻辑”的学者强调的是逻辑的“应当”规范性；认为科学发现无“逻辑”的学者强调的是逻辑的“必须”规范性。而认知科学和人工智能尤其是机器发现的研究已经表明，逻辑的两种规范性都有自己的适用范围。在机器发现中，两种规范性不仅是必不可少的，而且是可以互补的。逻

辑一元论不可取之处在于只承认逻辑的“必须”规范性,而逻辑多元论强调规范的多样性,既容忍“应当”规范性,也容忍逻辑的“必须”规范性,对逻辑采取了一种宽容和开放的心态,因而更可取,更为恰当。

二、次协调逻辑的应用与逻辑在人文科学中的应用研究

如上所述,逻辑多元论必然促进逻辑的多元化发展,而逻辑的多元化发展的必然结局是:**第一,逻辑多元化发展有利于扩大逻辑的应用范围和领域。**逻辑的多元化发展的动因往往是逻辑的应用受到了限制,例如,罗斯悖论的出现限制了规范逻辑的发展和应用;另一方面,逻辑的多元化发展所产生的直接结果就是逻辑在许多领域的应用范围得以扩展。例如,次协调逻辑在自然科学尤其是在人文社会科学中的广泛应用就证明了这一点。**第二,逻辑多元化发展有利于逻辑学研究的开拓与创新。**多值逻辑、直觉主义逻辑、相干逻辑的诞生是逻辑研究的开拓与创新,次协调逻辑的兴起更是逻辑研究的创新,而这一切都是逻辑多元化发展的必然结果。可以说,没有逻辑的多元化发展,就不可能有真正意义上的逻辑学研究的创新。

事实上,次协调逻辑的研究不仅深化了逻辑理论的研究,而且拓展了逻辑学的应用范围,它使逻辑不仅应用于自然科学,而且广泛地应用于人文科学中。具体表现在:**第一,次协调逻辑在不协调知识库上的应用是成功的。**人工智能领域的重要成果之一是专家系统。专家系统原先是建立在经典逻辑基础之上的,而问题在于,经典逻辑承认司各脱规则,即承认矛盾命题可以推出任意命题。这样一来,即便有一万个自洽的命题,只因为存在一个可以推出任意命题的矛盾命题就整个地不能用了。而作为“专家系统”原型的人类专家(例如中医专家和西医专家)在看病时意见相互抵触是常有的事。而要解决这个问题,就要解决知识库不协调结构问题。事实上,当“专家系统”已经流行了相当一段时间以后,人工智能研究者才惊奇地发现上述不协调性。因而迫切需要新的形式方法来处理这类问题。幸好次协调逻辑已经为不协调知识库的推理提供了工具。^[9]对于这种不协调的医学专家系统,经典逻辑束手无策,次协调逻辑则游刃有余。只要改用次协调逻辑作为基础,每个“医生”程序只管按自己的诊断规则行事就可以了。即便在某个交叉点上偶然出现矛盾,那个矛盾也能被“搁置起来”,(因为司各脱规则在此失效了,矛盾不会扩散),整个系统还能照常运行。因此,次协调逻辑扩展了专家系统的应用范围,在人工智能领域得以恰当地应用。**第二,引入次协调处理方法而建立的规范逻辑及法律逻辑的新系统不仅消除了罗斯悖论,而且确立了排除悖论的定理。**所谓罗斯悖论是指:如果允许将经典逻辑和经典模态逻辑的公理 $A \rightarrow A \vee B$, $\Box A \rightarrow \Box(A \vee B)$ 直接移植到规范逻辑中去(式中的“ \Box ”读作必然),那么在规范逻辑中将会得出“ $\Delta A \rightarrow \Delta(A \vee B)$ ”(“ Δ ”读作必须)这样一个结论。可是它却是一个悖论,因为这个公式可以实例化为:“如果必须把信寄出,则必须‘把信寄出或把信烧掉’”,这有悖于寄信的本意。这就是著名的罗斯邮寄悖论。罗斯悖论的出现,不仅使规范逻辑开拓者遭受沉重的打击,而且它客观上暴露了原有基础逻辑中的严重问题,让我们清醒地看到,问题的症结恰恰在于基础逻辑的选择不当,即不该选用布尔、弗雷格的经典逻辑。因此,按照桂起权教授的看法,必须借用罗斯悖论这把思想的铲子,挖掉错误预设,从根基上着手改造基础逻辑!^[10]为此,桂起权和陈自立共同完成了改造基础逻辑的工作。陈自立提出了规范逻辑的基本公理系 RA,而桂起权则对这个公理系做出了逻辑哲学的解释。他们郑重宣布:罗斯悖论有解了,规范逻辑的理论基础可以说已被奠定。因为在他们看来,基本公理系 RA 之所以能消解“罗斯悖论”类,关键在于它有 $\neg A \wedge B \rightarrow A$, $A \wedge B \neg A$, $\neg A \wedge B \rightarrow B$, $A \wedge B \neg B$, $\neg A \rightarrow A \vee B$, $A \neg A \vee B$, $\neg B \rightarrow A \vee B$, $B \neg A \vee B$ 等限制(\neg 读作推不出)。换句话说,它废止了对价值判断不再适用的有关析取、合取的公理和规则。而且,公理系 RA 是相干性的、无蕴涵悖论的,换句话说,在它的主要公理的前后件之间有公共的变元。此外,公理系 RA 是次协调的,也就是由矛盾命题不能一般地推出任意不相干命题,

它取消了司各脱规则。**第三，次协调逻辑不仅可以应用于法学和法律领域、而且可以在伦理学和道德领域得以广泛应用。**在道德伦理论域，人们常常陷于二难的困境。例如关于“人工流产”的合理性，就是伦理学家、法学家、哲学家长期争论不休的问题。无论说应该还是不应该都有自己的理由：一方面可以说，地球太挤了，应该节制人口，所以应当允许人工流产；另一方面也可以说，胎儿是人，不准杀人，所以不应当允许人工流产。而对于这种难题，次协调道义逻辑可以处理。在这种逻辑中，道义上不平凡的不协调命题是允许的。而且次协调道义逻辑可以防止矛盾任意扩散，即 $(Oa \wedge O \neg a) \rightarrow b$ 无效，这样，由既应该又不应该 a 推出 b 也不再是有效的推理。一些道义悖论因此变为次协调道义逻辑的定理。^[11]**第四，在日常交际与沟通中，次协调逻辑也有广泛的应用前景。**《次协调逻辑与人工智能》一书探讨了一种称之为“商讨逻辑”的新逻辑。“商讨逻辑”这个词的起源是：几个人一起参加一个座谈，讨论中涉及一些论题，论题中又包含若干概念，个人对同样的名词出于不同立场作了不同理解。因此这些论题结合起来所组成的演绎系统，其结果很难反映一个统一的意见。雅斯可夫斯基在“商讨逻辑”中使用的“绝招”就是使其值相对化，退一步把“真”解释为相对于谈话者各自的立场为真。这样就能在会谈中达成某种相对的谅解，或者说求得某种弱的协调性。所以会谈、谈判的逻辑是一种次协调逻辑。大家也许记得，70年代初“中美会谈”时基辛格也使出了“绝招”。本来，在对话双方存在原则分歧的情况下，要寻求协调性是很困难的。但是基辛格最终找到了两岸三方都可以接受的协调点。那就是，台湾海峡两岸的中国人都认为只有一个中国，美国政府对此不持异议。这里包含着最明显不过的次协调精神——在矛盾中求协调。^[12]

次协调逻辑在自然科学尤其是人文科学中的广泛应用给了我们深刻的启示，那就是：**第一，逻辑是一门工具性的学科。逻辑的生命在于应用。只有广泛地应用于自然科学和人文科学中，逻辑才会有生机和活力，也只有应用中才能更好发展和创新。**逻辑学曾被联合国教科文组织确认为与数学、物理学、化学、天文学、生命科学、地球科学相并列的基础学科，后来在该组织发布的“科技领域国际标准命名法”中，更把逻辑学列于基础学科之首。毛泽东曾大力提倡“学点逻辑”，江泽民也曾强调，要通过加强数学研究，提高人们的逻辑思维能力和。然而在现实中，逻辑学不仅社会影响日益减小，而且学术地位也不够显著。造成这种局面的原因一方面是对逻辑应用的研究不够重视。逻辑是一门工具性的学科。只有广泛地应用于自然科学和人文科学中，逻辑才会有生机和活力，也只有应用中才能更好发展和创新。**第二，逻辑的应用有助于推动自然科学和人文科学的渗透融合和协调发展。**当代社会的科学研究中已呈现出一种人文科学与自然科学相互融合、相互渗透的趋势。而逻辑学既与数学的基础性理论密切相关，又与哲学、法学等人文科学紧密联系，在人文科学与自然科学从融合到分化，又从分化到融合的历史过程中，逻辑学成了人文科学和自然科学的中介。起到了桥梁和纽带的作用。而在20世纪中叶以来，逻辑学更多地应用于自然科学，推动了科学哲学在当时的空前繁荣，这是人们在自然科学中倾注了更多的逻辑关怀的结果。与此同时，在人文科学中，逻辑被冷落了。在人文科学研究中，强调非逻辑的因素，而使人文学科缺少了逻辑的关怀。我们应该促使人文科学界关注逻辑、应用逻辑，以适应新世纪人文科学发展的需要，进而使人文学科也像自然科学一样得以迅速发展。**第三，逻辑的应用有助于推进素质教育的深化并丰富其科学内涵。**多年来，我们一直在强调加强素质教育，但是，在推进素质教育的实践中，并没有充分重视逻辑思维能力的发展在其中的地位和作用。实际上，逻辑在素质教育中的应用有十分广阔的前景。研究逻辑在素质教育中的应用，就是推进素质教育的深化，丰富素质教育的科学内涵。

尽管把逻辑应用的研究日益凸现其重要性并逐步成为当代逻辑发展的重要方面，但我国逻辑学界对这方面的研究相对滞后。因此，加强逻辑应用研究的“基本建设”迫在眉睫，改变逻辑学应用研究尤其是应用于人文科学研究比较落后的局面是当务之急。当前，我们认为应当作好以下三个方面的研究工作：

1. 开展逻辑学在人文科学中应用的历史研究

所谓历史研究是指从逻辑学与人文科学（人文思想）相互联系的角度，对逻辑在人文思想中的应用做历史的回顾和反思。从三个历史阶段来展开讨论。

第一，传统逻辑在中国古代人文思想，尤其是名辩学中的应用。这方面的研究成果尽管有一些，但由于没有充分考虑中国人文科学的文化背景和认知基础，这种研究争议较多。因此，我们力图从中国古代人文传统以及文化背景入手，整合前人旧说，总结概括历史上逻辑应用于人文科学的成功经验，使我们在发展逻辑以及应用逻辑时，有可资借鉴的思想。

第二，近代西方逻辑在近代中国人文科学和自然科学中的应用。19世纪末，西方逻辑伴随着西方科学技术的输入而引入，适应了当时中国知识分子变革中国传统人文思维方式的要求。西方逻辑的传入，对中国传统思维方式乃至人文科学的影响相当大。中国文化论坛上的重要人物，包括孙中山、王国维、梁启超、胡适、章士钊、金岳霖、冯友兰等，都对西方逻辑作过推介，或者用它作为工具构造自己的理论体系。可以说，“五四”以后，经过中国新文化运动洗礼的中国人文科学，由于吸收了西方逻辑的成果和方法而呈现出崭新的面貌。逻辑学在中国人文科学划时代的发展中起到了十分重要的作用。因此，梳理和发掘这一时期的逻辑应用的历史遗产，是很有意义的。

第三，现代逻辑在人文科学中的作用。现代逻辑在20世纪取得了长足的进展，同时它渗透和影响了哲学以及人文科学的其他学科。现代逻辑在人文科学中的应用，使20世纪的分析哲学取得了长足的进展，同时催生了一系列哲学逻辑的分支。因此，深入探讨现代逻辑在人文科学中的应用，对于推动21世纪人文科学的发展具有重要意义。

2. 开展逻辑在人文科学中应用的专题研究

从学科领域的角度看，我们认为应当开展以下几个方面的研究。

第一，逻辑学在语言学中的应用。如前所述，20世纪的分析哲学把哲学看成一种语言分析，而这种语言分析客观上推动了逻辑学在语言学中的应用。目前，语言学家已把现代逻辑作为重要的工具，逻辑学家也把自然语言作为自己的主要研究对象之一。在我国逻辑学界，这方面的研究成果已有不少。我们试图在总结概括以往研究的基础上，探索深层次的理论问题。

第二，逻辑学尤其是概率逻辑在决策中的应用。20世纪中叶以来，冯·诺意曼等人提出了以概率逻辑应用为基础的决策理论。这一方面有了一些成果，但仍需深化和整合。

第三，逻辑学在素质教育中的应用。当今社会，越来越多的有识之士呼吁要加强素质教育，而逻辑学作为一种思维技能和方法，在人文素质教育中扮演着重要角色。这方面的研究难度颇大，但实际意义和理论意义很大。

第四，逻辑学在哲学中的应用。在20世纪，逻辑学广泛地应用于哲学各个学科，极大地改变了哲学研究的面貌，诞生了一系列哲学逻辑分支。应该在以往研究的基础上，深入研究认识论逻辑、道义逻辑等哲学逻辑分支。

第五，逻辑在法学和法律实践中的应用。法律规范推理在立法、执法、司法等各种法律实践中，有广泛的应用前景。但是这方面的研究仍然不够深入，不够系统，因此要深化这方面的研究。

3. 开展对逻辑在人文科学中应用的整体研究

所谓整体研究是从总体上探讨逻辑在人文科学中的应用，为建立跨学科的人文科学方法

论奠定基础。这方面的研究工作应分为两个层面，其一是在理论层面上探讨问题，研究工作主要围绕着逻辑应用于人文科学的意义、价值、限度、范围、作用机制和特点展开研究，对人文科学中应用逻辑的认知基础进行探索等。这一层面的研究为进一步探讨扫清了障碍，也会随之暴露出一些深层次的理论难题，这就使研究工作过渡到方法论的层面，即发掘和阐释人文科学发现和预测的方法论原则、人文科学解释（说明）的方法论原则、人文科学证明（辩护）的方法论原则、人文科学评价和决策的方法论原则以及人文科学传播、检验、进化的逻辑机制等等。

参考文献:

[1][2][3][9][11][12]桂起权,陈自立,朱福喜.次协调逻辑与人工智能[M], 武汉大学出版社,2002, 35~36, 37~41, 前言 7~8, 前言 6, 393~439,3~4.

[4]N.Rescher,Many-valued logic,215.也参见陈波.逻辑哲学导论[M], 中国人民大学出版社, 2000, 326~327.

[5]F.Waisman, Are there alternative logic? Proceedings of the Aristotlian Society,Vol.46,1946,77.转引自陈波.逻辑哲学导论[M], 中国人民大学出版社, 2000, 327.

[6]安东·杜米特留.逻辑史[Z], 李廉主译, 第五卷.

[7]德福林.笛卡儿, 拜拜[M], 天下远见出版, 台北, 112~114.

[8]宋伟.科学发现与科学推理[D], 武汉大学博士学位论文, 2003.

[10]桂起权,陈自立.解罗斯悖论之谜——规范逻辑的一个新公理系统 RA 简述[Z], 2002,东亚符号学会议论文.

The pluralism of logic and the research of logical application in the humanities

REN Xiao-Ming, CUI Qing-Tian

(Institute of Logic and Cognition, Zhong Shan University, Department of philosophy, Nankai University, tianjin, 300071)

Abstract: Since 1950s, research of non-classes logics was very lively .There was possibility of the pluralism of logics. The emergence of non-classes logics speciously para-consistent logic open up broad prospects for a variety of logical development. A variety of logical developments led to improve the applicability of logics. Extensive applications of para-consistent logic showed that the intelligence power of logics was emerged only if the logics applied to the humanities and natural sciences extensively.

Key words: The pluralism of logics , the research of logical application, the humanities

收稿日期: 2003-6-9.

基金项目：本文为教育部人文社会科学重点研究基地 2002-2003 年度重大项目《逻辑学在人文科学中的应用》(02JAZJD720018) 的序列成果之一。

作者简介：任晓明(1953—)，男，四川泸州人，南开大学哲学系教授，博士生导师，中山大学逻辑与认知研究所兼职研究员，主要从事逻辑学、西方科学哲学的研究；崔清田(1936—)，男，天津人，南开大学哲学系教授，博士生导师，中山大学逻辑与认知研究所兼职研究员，主要从事逻辑学的研究